

ASIGNATURA: OPERACIONES BÁSICAS DE LA INGENIERÍA QUÍMICA

MATERIA: Ingeniería Química

MÓDULO: Tecnología Específica (M3)

ESTUDIOS: Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales

Página 1 de 7

CARACTERÍSTICAS GENERALES*

Tipo: Formación básica, Obligatoria, Optativa

Trabajo de fin de grado, Prácticas externas

Duración: Semestral

Semestre/s: 3

Número de créditos ECTS: 6

Idioma/s: Castellano, Catalán, Inglés

DESCRIPCIÓN

BREVE DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN (del sentido de la asignatura en relación a los estudios. Entre 100 y 200 palabras.)

El número de procesos industriales químicos diferentes es elevado, pero todos ellos, cualquiera que sea la escala en que se efectúen, pueden descomponerse en una serie ordenada de etapas, que reciben el nombre de Operaciones Básicas.

Cada Operación Básica en particular tiene como misión modificar las condiciones de una determinada cantidad de materia en la forma más útil para cumplir los objetivos deseados.

La asignatura realiza una introducción a las operaciones básicas fundamentadas en la transferencia de materia y a la operación básica de reacción química.

COMPETENCIAS (de la asignatura puestas en relación con las competencias preasignadas en la materia.)

- Comprender y aplicar los conocimientos fundamentales de las operaciones básicas de la Ingeniería Química (E2).
- Identificar, formular y resolver problemas simples de balances, operaciones de separación y reactores químicos (E4).
- Conocimientos que capaciten para la realización de mediciones, cálculos y otros trabajos análogos (E5).
- Capacidad de valorar el impacto de las operaciones básicas o unitarias de la Ingeniería Química en el desarrollo sostenible de la Sociedad (T6).
- Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos (TE12).

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).

ASIGNATURA: OPERACIONES BÁSICAS DE LA INGENIERÍA QUÍMICA

MATERIA: Ingeniería Química

MÓDULO: Tecnología Específica (M3)

ESTUDIOS: Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales

Página 2 de 7

REQUISITOS PREVIOS* (módulos, materias, asignaturas o conocimientos necesarios para el seguimiento de la asignatura. Pueden hacerse constar asignaturas que deben haberse cursado.)

Haber superado el Módulo de Formación Básica.

CONTENIDOS (como relación de los apartados que constituyen el temario de la misma, hasta un detalle de segundo nivel.)

Tema 1: Introducción a la Industria Química

1. Planta química
2. Visión global de un proceso químico industrial en el siglo XXI
3. Escalas de operación
4. Clasificaciones:
 - a. Industria química
 - b. Productos químicos
5. Definición de Operación Básica
6. Operaciones de separación

Tema 2: Sistemas de unidades

1. Magnitud, unidad y medida
2. Sistemas de unidades
3. Sistema Internacional de unidades, S.I.
4. Conversión de unidades
5. Número o razón adimensional

Tema 3: Balances de materia

1. Ley de conservación de la materia
2. Modo de Operación

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).

ASIGNATURA: OPERACIONES BÁSICAS DE LA INGENIERÍA QUÍMICA

MATERIA: Ingeniería Química

MÓDULO: Tecnología Específica (M3)

ESTUDIOS: Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales

Página 3 de 7

3. Realización de Balances de materia

Tema 4: Operaciones Básicas de Separación por Transferencia de Materia

1. Objetivo
2. Modo de contacto entre fases y modo de flujo
3. Caracterización de las mezclas
4. Equilibrio entre fases

Tema 5: Contacto discontinuo entre fases. Destilación

1. Destilación. Clasificación
2. Equilibrio líquido-vapor
3. En una etapa: Destilación simple
4. Destilación fraccionada de mezclas binarias
5. Diseño por contacto discontinuo: Cálculo del número de etapas
6. Destilación Batch

Tema 6: Contacto continuo entre fases. Absorción

1. Difusión molecular
2. Coeficientes de Transferencia de Materia
3. Diseño por contacto continuo: Cálculo de la altura de relleno
4. Cálculo de la altura equivalente del plato teórico

Tema 7: Reactor químico

1. Operación básica química
2. La reacción química

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).

ASIGNATURA: OPERACIONES BÁSICAS DE LA INGENIERÍA QUÍMICA

MATERIA: Ingeniería Química

MÓDULO: Tecnología Específica (M3)

ESTUDIOS: Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales

Página 4 de 7

3. Información necesaria para el diseño de un reactor
4. Introducción a las ecuaciones de diseño para reactores ideales básicos

METODOLOGÍA

ACTIVIDADES FORMATIVAS* (Completar la tabla relacionando actividades, carga de trabajo, en créditos ECTS, y competencias.)

Actividades formativas	Créditos ECTS	Competencias
Sesiones presenciales de exposición de conceptos (A1)	1,50	E2, T6, TE12
Sesiones presenciales de resolución de ejercicios, problemas y casos (A2)	0,90	E4, TE12
Trabajos prácticos/laboratorio (A5)	1,00	E2, E5, T6, TE12
Actividades obligatorias despacho profesor	0,10	-
Actividades de estudio personal por parte de los estudiantes (A7)	2,00	E2, T6, TE12
Actividades de evaluación (exámenes, controles de seguimiento, etc.) (A8)	0,50	E2, T6, TE12
TOTAL	6	

EXPLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DIDÁCTICA (justificando los métodos didácticos usados en relación a las competencias y los contenidos de la asignatura. Entre 100 y 200 palabras.)

La metodología didáctica de la asignatura se fundamenta en combinar una dinámica expositiva (presentación de contenido) con una dinámica demostrativa (el profesor muestra cómo resolver problemas), seguidas de una dinámica activa (el alumno resuelve problemas que el profesor corrige a posteriori). Así se fomenta la participación activa del alumno y se facilita la adquisición de conocimientos y la práctica en la resolución de problemas.

La metodología didáctica de la asignatura se apoya en la disponibilidad de ordenadores portátiles por parte de los alumnos. Para el estudio personal del alumno se facilitan los documentos correspondientes a las sesiones presenciales, colecciones de problemas y recursos bibliográficos.

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).

ASIGNATURA: OPERACIONES BÁSICAS DE LA INGENIERÍA QUÍMICA

MATERIA: Ingeniería Química

MÓDULO: Tecnología Específica (M3)

ESTUDIOS: Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales

Página 5 de 7

EVALUACIÓN

MÉTODOS DE EVALUACIÓN* (Completar la tabla relacionando métodos de evaluación, competencias y peso en la calificación de la asignatura.)

Métodos de evaluación	Peso	Competencias
Examen final (A)	40%	E2, E4, T6, TE12
Exámenes Parciales/Controles programados (B)	35%	E2, TE6, TE12
Informes de Laboratorio (H)	10%	T6
Trabajos prácticos / laboratorio (I)	10%	E5, TE12
Participación (K)	5%	T6, TE12

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Explicación de las realizaciones del alumno que permiten la evaluación de competencias, relacionándolos con las competencias y los métodos de evaluación.)

- El alumno debe demostrar conocimientos básicos de las operaciones básicas de la Ingeniería Química (E2) [Examen final, Exámenes Parciales/Controles Programados y Trabajos prácticos/laboratorio].
- El alumno debe demostrar suficiencia en la identificación, formulación y resolución de problemas simples en el ámbito del análisis, de los balances de materia, de las operaciones básicas por etapas de equilibrio y del cálculo de reactores químicos (E2) [Examen final, Exámenes Parciales/Controles Programados].
- El alumno debe demostrar conocimientos suficientes para la realización de mediciones, cálculos y valoraciones propias de las operaciones básicas de la ingeniería química (E5) [Trabajos prácticos / laboratorio].
- El alumno debe demostrar capacidad de valorar el impacto de las operaciones básicas de la Ingeniería Química en el desarrollo sostenible de la sociedad (T6) [Informes de Laboratorio y Participación].

CALIFICACIÓN (Explicación del sistema de cómputo de la calificación de la asignatura.)

La calificación final de la asignatura considerará las calificaciones obtenidas por el alumno en el Examen final (A), Exámenes Parciales / Controles programados (B), Informes de Laboratorio (H), Trabajos prácticos / laboratorio (I) y Participación (K).

Todas las calificaciones se expresarán en una escala de 0 a 10.

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).

ASIGNATURA: OPERACIONES BÁSICAS DE LA INGENIERÍA QUÍMICA

MATERIA: Ingeniería Química

MÓDULO: Tecnología Específica (M3)

ESTUDIOS: Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales

Página 6 de 7

El Examen final (A) consistirá en dos partes: 30% de evaluación de conocimientos y 70% de resolución de problemas.

Los Exámenes Parciales / Controles programados (B) consistirán en ejercicios sobre la materia estudiada en los que se evaluará la resolución de un problema, tendrán lugar en el horario y aula programados para la docencia de la asignatura. La calificación de los Exámenes Parciales / Controles programados (B) será la media aritmética de todos los realizados.

Informes de Laboratorio (H) y Trabajos prácticos / laboratorio (I) se evaluarán con la información facilitada por el Profesor Responsable del Laboratorio, aplicándose la media aritmética en cada una de las modalidades de evaluación. La calificación de Informes de Laboratorio (H) y Trabajos prácticos / laboratorio (I) que contribuirá al cálculo de la calificación final de la asignatura será la media aritmética de ambas calificaciones.

Participación (K) será evaluada mediante el control de asistencia del alumno a las horas programadas de la asignatura. La máxima calificación (10 puntos) se obtendrá asistiendo a todas.

La calificación final de la asignatura en las convocatorias oficiales de la asignatura se calculará: $0,40 A + 0,35 B + 0,10 H + 0,10 I + 0,05 K$

El alumno debe obtener, en la primera convocatoria oficial de Examen Final (A) a la que se presente, un mínimo de 4 puntos sobre 10 para poder optar a aprobar la asignatura (mínimo de 5 sobre 10 en la calificación final). En caso de no alcanzar el mínimo requerido en el Examen Final, se consigna, como calificación final de la asignatura en la primera convocatoria oficial realizada por el alumno, la nota obtenida en el Examen Final (A).

EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS (Definir expresiones de cálculo para cada competencia en función de las actividades de evaluación correspondientes.)

La evaluación de las competencias se obtiene:

E2, E4, E5 y T6: corresponde a la calificación del Examen Final (A)

TE12: corresponde a la calificación media aritmética del Examen final (A) y Exámenes Finales / Controles programados (B).

BIBLIOGRAFÍA (recomendada y accesible al alumno.)

* Estas características no deben ser modificadas sin la aprobación de los órganos responsables de las estructuras académicas de nivel superior (materia, módulo y/o plan de estudios).

ASIGNATURA: OPERACIONES BÁSICAS DE LA INGENIERÍA QUÍMICA

MATERIA: Ingeniería Química

MÓDULO: Tecnología Específica (M3)

ESTUDIOS: Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales

Página 7 de 7

- W. L. McCabe, J. C. Smith y P. Harriott, *Operaciones unitarias en ingeniería química*, McGraw-Hill, 7ª ed., México 2007
- O. Levenspiel, *Ingeniería de las reacciones químicas*, Reverte, 2009
- D. W. Green y R. H. Perry, *Chemical Engineers' Handbook*, McGraw-Hill, 8ª ed., New York 2007

HISTÓRICO DEL DOCUMENTO

MODIFICACIONES ANTERIORES (Indicar fecha y autor/es, las más recientes primero)

1 de julio de 2011. Dra. Rosa Nomen

ÚLTIMA REVISIÓN (Indicar fecha y autor/es.)

28 de agosto de 2014. Dra. María Luisa Espasa